

**O apoio técnico especializado e seu impacto nas atividades de laboratório envolvidas na formação de professores de ciências biológicas na FFP/UERJ.**

Ricardo Tadeu Santori  
Professor Adjunto do Departamento de  
Ciências, FFP-UERJ  
rsantori@uerj.br

Jean Carlos Miranda  
Aluno do programa de Pós-Graduação em Biologia / UERJ

Fernanda Cascaes G. e Cunha  
Técnica contratada do Departamento de  
Ciências / FFP - UERJ

Luiz José S. Pinto  
Bolsista Proatec do Departamento de  
Ciências / FFP - UERJ

## **Introdução**

A melhoria na qualidade do ensino de Ciências passa inequivocamente pela melhor formação dos professores, no sentido de que estes entendam, entre outras coisas, as relações entre a teoria e a prática a partir da experimentação (MARINHO e SIMÕES, 1993). Isso deve ser buscado e incentivado numa reformulação das licenciaturas em Ciências, garantindo assim uma condição técnica ao licenciando para a utilização de novas metodologias no ensino de Ciências. O despreparo do licenciando para a plena e eficiente utilização do laboratório no exercício do magistério compromete as estratégias para o incremento da qualidade do ensino (MAGALHÃES, 1979; BARBIERI, 1982). É no laboratório que o aluno tem a oportunidade de usar equipamentos e outros instrumentos de forma a operacionalizar a tradução da teoria em prática (BATES, 1978). Quando um conteúdo é apresentado pronto como um fato acabado, fechado em si mesmo, sem questioná-lo e sem a demonstração de seus vários e possíveis desdobramentos e aplicações, este fica reduzido a um simples ato de memorização, isento de qualquer reflexão, restringindo a possibilidade do aluno ver potencializada a sua capacidade criativa. As práticas laboratoriais são importantes por fazerem um paralelo entre a pesquisa e o ensino de

ciências. O espaço do laboratório nas licenciaturas em Ciências Biológicas deve ir além da sua função tradicional enquanto local de integração da teoria à prática, para também ser o lugar de criar condições para que os futuros professores façam sua iniciação científica através do desenvolvimento de projetos discentes relacionados ao ensino das diversas disciplinas que realizam atividades experimentais e necessitam desse espaço específico (RAPOSO et al., 2003; LAURINDO et al 2005; SILVA et al, 2005; SILVEIRA et al., 2005; SILVEIRA et al., 2005). Para que os laboratórios possam realizar esta função, as instituições de ensino superior devem assegurar um mínimo de recursos materiais e humanos voltados para as atividades experimentais nestes espaços, com técnicos capacitados para atender às demandas das atividades laboratoriais envolvidas especificamente em tais projetos. Num curso de licenciatura em ciências biológicas, o laboratório é também o lugar onde se produzem novas metodologias de ensino (FETEIRA et al., 2005; SILVA et al., 2005). Desta forma, a dinâmica do seu funcionamento apresenta demandas diferentes daquelas dos laboratórios, utilizados tradicionalmente em aulas que objetivam confirmar teorias ou demonstrar fatos ou fenômenos reconhecidamente comprovados. Devido a esta diferença na finalidade do laboratório específico para a licenciatura, é que os profissionais que nele trabalham devem apresentar mais do que a formação técnica minimamente requerida para operar aparelhos, preparar experimentos ou trabalhar na coleta, manutenção e dissecação de seres vivos. O técnico de laboratório capaz de atender as demandas de um curso de formação de professores deve estar apto a apoiar projetos cujo foco seja produzir novas metodologias para se ensinar ciências e biologia. Entretanto, um profissional com este perfil não é formado em cursos para técnicos de laboratório. Este trabalho relata a experiência do Departamento de Ciências da Faculdade de Formação de Professores da UERJ, onde há 8 anos vêm sendo desenvolvidos projetos discentes associados ao ensino de biologia, auxiliados por técnicos de nível superior, licenciados em ciências biológicas, que pela natureza da sua formação acadêmica dão apoio às atividades voltadas para a formação de professores de Ciências Biológicas praticadas nos laboratórios desta unidade.

## **A instituição e suas instalações**

A FFP é uma importante unidade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, localizada no município de São Gonçalo (RJ). O Departamento de Ciências da FFP conta com três laboratórios destinados à aulas práticas e teóricas e um laboratório de apoio para a preparação de material, atividades de pesquisa e extensão e produção de material didático. Estas salas foram adaptadas para atender especificamente às necessidades do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Os laboratórios abrigam material para aulas práticas, tais como: reagentes químicos, equipamento óptico, vidraria, coleções osteológicas (esqueletos humanos e de outros animais), coleção didática de zoológica, coleção didática de botânica, aquários e terrários. A seguir faremos uma breve descrição dos espaços utilizados para a realização de atividades experimentais.

### **Laboratórios**

O primeiro laboratório, que aqui chamaremos de laboratório nº 01, tem uma área de 67,5 m<sup>2</sup>, tendo capacidade para 30 alunos. Possui duas pias, capela, destilador, estufa, vidrarias diversas, bancadas, armários e quadro-negro. O segundo laboratório (nº 02) apresenta uma área de 52,97 m<sup>2</sup>, tendo capacidade para 30 alunos. Dispõe de 2 pias, bancadas, instalações de gás, armários com reagentes, vidraria, coleção zoológica (com aproximadamente 800 exemplares representantes de diversos grupos taxonômicos), coleção de algas, aquários e terrários. O terceiro laboratório (nº 3) tem uma área de 53,3 m<sup>2</sup>, tendo capacidade para 30 alunos. Este laboratório dispõe de ar condicionado, ventiladores, pia, bancadas, vasos com plantas para as aulas práticas de botânica, coleções osteológicas, equipamento óptico, vidraria e reagentes. O laboratório de preparação é uma sala multiuso, utilizada também para trabalhos de pesquisa e extensão. Esse laboratório tem uma área de 25,35 m<sup>2</sup> e dispõe de 2 bancadas, mesas, armários, 2 pias, freezer, geladeira, arquivo, estufas, centrífuga e balança.

As comunidades interna e externa à FFP podem usufruir da observação de exemplares preservados da fauna e da flora brasileira em uma exposição didática permanente. Estão expostos mamíferos e répteis taxidermizados, esqueletos de peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos,

fósseis de peixes, conchas, corais, carapaças de invertebrados, caixas entomológicas, modelos didáticos diversos, além de algas, fungos, sementes e frutos secos (Figura 1).



Figura 1 - Observação da exposição didática de zoologia e botânica por alunos da FFP.

### **Os técnicos de laboratório**

No período de 1999 até 2006, desde que a unidade implementou este programa de apoio às atividades laboratoriais, foram contratados pelo departamento de ciências 12 técnicos de laboratório com nível superior. Os técnicos, contratados por um ano, fizeram diferentes formações após a graduação. As áreas do conhecimento nas quais estes profissionais se aprofundaram foram: botânica (4), zoologia (4), ecologia (1), microbiologia (2) e biofísica (1).

Destes, 7 eram professores de nível médio e 3 lecionavam no nível fundamental. Entre eles, 4 apresentavam título de mestre (biofísica, ecologia e botânica) e um era especialista em ensino de ciências. Onze técnicos cursaram a graduação na própria FFP e destes, 4 não atuavam no magistério. Um dos técnicos era bolsista do Programa de Apoio Técnico da UERJ (PROATEC), com bolsas que podem ser renovadas por até 4 anos. As disciplinas do departamento de ciências que desenvolvem atividades de laboratório são: Ecologia, Biologia Celular, Histologia, Biofísica, Botânica, Parasitologia, Zoologia, Anatomia Humana, Genética, Química, Bioquímica, Instrumentação para o Ensino e Prática de Ensino.

### **Trabalhos técnicos desenvolvidos como suporte às atividades acadêmicas**

Além das atividades costumeiramente desempenhadas por técnicos de laboratório, como o auxílio no preparo de aulas práticas e a manutenção de equipamentos, são desenvolvidas atividades educativas ligadas a eventos que ocorrem dentro da FFP. Desta forma, durante eventos como a Semana de Biologia e a UERJ Sem Muros, são realizadas oficinas, mini-cursos e visitas guiadas aos laboratórios, onde os espécimes das coleções zoológica, botânica e micológica são expostos e a visita é monitorada pelos técnicos e estagiários das disciplinas envolvidas (Figura 2).



Figura 2 - Visita guiada de alunos do nível fundamental aos laboratórios do Departamento de Ciências durante a UERJ Sem Muros.

Além de serem utilizados na FFP, os espécimes da coleção zoológica são emprestados a alunos e professores da comunidade externa para uso principalmente em feiras de ciências, cabendo aos técnicos a catalogação, manutenção e o empréstimo, devidamente documentado de exemplares da coleção didática de zoologia e modelos biológicos. Cerca de 105 solicitações de empréstimo de material feitas por colégios estaduais, municipais e particulares da região foram atendidas no período de março de 2002 a abril de 2005. Os empréstimos de material também são feitos aos licenciandos ao cursarem as disciplinas de prática de ensino (II e III) para uso em suas aulas.

O apoio dos técnicos aos alunos nos seus projetos de produção de material didático tem sido fundamental para o sucesso dessa atividade ligada a disciplinas como a Zoologia de Vertebrados e Anatomia Humana.

Como exemplos dos projetos desenvolvidos podemos citar a produção de modelos didáticos para anatomia (Figura 3).

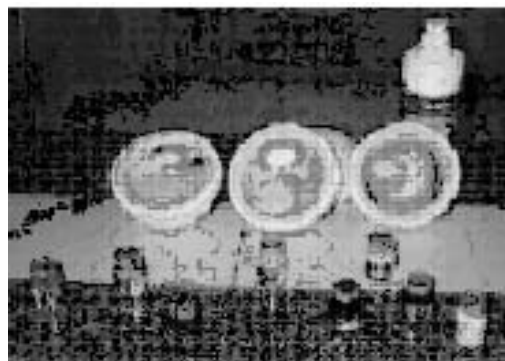
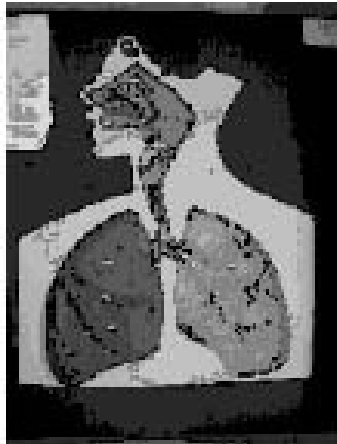


Figura 3 - Modelos didáticos do sistema respiratório (A) e do ovo amniótico (B) para aulas de anatomia humana e zoologia, desenvolvidos por alunos de graduação do curso de Ciências Biológicas da FFP.

### **Discussão e conclusões**

É grande a dificuldade em se encontrar técnicos em biologia com conhecimentos gerais para atuarem na área de ensino. Normalmente os técnicos existentes no mercado de trabalho são formados em escolas técnicas para atuarem em áreas específicas como as de patologia clínica, bioquímica e química. O enquadramento desse tipo de profissional às necessidades de um curso de formação de professores pode ser um processo muito difícil. A importância do apoio de técnicos em atividades de ensino pôde ser observada na melhoria da qualidade do trabalho docente, no desenvolvimento de projetos discentes, no apoio aos projetos de

pesquisa e extensão da FFP e conseqüente apresentação destas atividades em congressos e outros encontros científicos. Em uma unidade de formação de professores é imprescindível o bom funcionamento dos seus laboratórios de aulas práticas, visto que inúmeras atividades neles realizadas são fundamentais no processo de formação de novos professores. O fato de os técnicos serem em sua maior parte egressos ou ex-estagiários e ex-monitores da FFP é um fator que facilitou muito a adaptação desses profissionais e seu bom desempenho nesta função, pois todos conheciam o corpo docente, o material e o ambiente de trabalho com seus limites e possibilidades. Além disso, compreendiam a importância do seu trabalho para uma boa formação docente. A heterogeneidade da formação acadêmica e a titulação desses profissionais foram outros fatores que influenciaram positivamente a qualidade do trabalho desenvolvido, pois disciplinas das diversas áreas do conhecimento têm sido atendidas por técnicos de bom nível de qualificação com conhecimentos específicos aprofundados em pelo menos parte das diferentes áreas do conhecimento. Outro fato que merece destaque é a atuação de parte destes técnicos no ensino fundamental e médio, já que com isso eles compreendem as necessidades de um professor e sabem quais as dificuldades que os licenciandos provavelmente enfrentarão no exercício do magistério. Desta forma, dada a falta de cursos de formação de profissionais com o perfil que descrevemos neste trabalho, nossa unidade além de formar professores, forma também técnicos de nível superior para o trabalho em laboratórios voltados para o ensino.

Montagem de esqueletos (Figura 4).



Figura 4 - Casco de tartaruga sendo montado por alunos de graduação do curso de Ciências Biológicas da FFP.

Elaboração de atlas anatômicos, produção de vídeos (Figura 5) e jogos didáticos (FETEIRA et al., 2005; GIANNERINI et al., 2005; SILVA et al., 2005; SILVA et al., 2005; SILVEIRA et al., 2005; TORRES et al., 2005).



Figura 5 - Alunos de graduação do curso de Ciências Biológicas da FFP numa oficina de produção de vídeos didáticos.

### **Agradecimentos**

Gostaríamos de agradecer a todos os alunos que cederam fotos de seus trabalhos para ilustrar este artigo; aos estagiários e monitores do DCIEN pela ajuda em todas as atividades desenvolvidas nos laboratórios; aos professores do DCIEN pela organização de atividades nos laboratórios, doação de espécimes, material e equipamentos para as coleções; aos funcionários técnicos-administrativos da FFP pelo auxílio na gestão e manutenção dos laboratórios; ao Batalhão Florestal da Polícia Militar em São Gonçalo e ao Instituto Vital Brazil pela doação de espécimes para a coleção zoológica; à Sub-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da UERJ pela concessão da bolsa PROATEC no período de 2002 a 2006 à Fernanda Cascaes G. e Cunha ; à FINEP pelo financiamento do Núcleo de Pesquisa e Ensino de Ciências (Convênio 01.05.0548.00).

### **Referências Bibliográficas:**



**BARBIERI, M.R.** A ciência feita em casa. Anais do Simpósio de ciências experimentais, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 53-56, 1982.

**BATES, G.C.** The role of the laboratory in secondary school science programs. In: Rowe, M.B. (Ed.) What research says to the science teacher. Washington: National Science Teachers Association, 1978. 5-81.

**FETEIRA, Pollyana Wendhausen; LEDA, Luciana Ribeiro; SANTORI, Ricardo Tadeu; DORVILLÉ, Luís Fernando Marques; AYRES, Ana Cléa Braga Moreira.** Confecção em acrílico de arcadas dentárias de mamíferos: um recurso didático para o ensino de ciências e biologia. Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 287-289, 2005

**GIANNERINI, Ana Carolina; FIGUEIREDO, Érika Veríssimo da C.; MACHADO, Alex Sandro C.; LOPES, Sílvio P.; TEIXEIRA, Vanessa C.; SANTORI, Ricardo T.; AYRES, Ana Cléa Moreira.**

Confecção de modelos de didáticos para o ensino anexos embrionários do ovo amniótico. Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 296-299, 2005.

**LAURINDO, Thiago Felipe da Silva; SANTORI, Ricardo Tadeu.** Aspectos da biologia das aves do campus da FFP/UERJ como estratégia de ensino-aprendizagem na disciplina Zoologia de Vertebrados. Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 256-259, 2005.

**MAGALHÃES, M.A.B.** Novas tecnologias para o ensino das Ciências: condicionantes de sua utilização na sala de aula. Rio de Janeiro: PUC-RJ. Dissertação de Mestrado Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 1979.

**MARINHO, S.P.P.; SIMÕES, A.M..** O ensino de Ciências no Brasil problemas e desafios. Bios, v. 1, n. 1, p. 31-41, 1993.

**RAPOSO, Alexandre; ORMOND, Luciana; RESENDE, Tatiana; SANTOS, Fábio Costa; VIAL, Raquel; COSTA, Wânia Oliva; SANTORI, Ricardo Tadeu.** Desenvolvendo projetos no ensino de Zoologia: estudo preliminar da avifauna do Campus da Faculdade de Formação de Professores da UERJ. Anais do II Encontro Regional de Ensino de Biologia. Niterói, v. 1,n.1, p. 214-217, 2003.

**SILVA, Eduardo Fernandes da; CARVALHO, Flávia Cristiane Torres de; SILVA, Marcos Paulo da; POLO, Raquel de Souza; SILVA, Simone Fernandes da; SANTORI, Ricardo Tadeu; DORVILLÉ, Luís Fernando Marques.** Produção de modelos de carapaças em gesso e montagem de esqueleto de quelônios de diferentes hábitos para aplicação no ensino de biologia. Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro

Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 149-152, 2005.

**SILVA, Leonardo Batista Ribeiro da; MARTINEZ, Antolin de Castro; CALVANO, Jaqueline Siqueira; dos SANTOS, Nívea Dias; da SILVA, Paula Verdam; PEREIRA, Vanessa; SANTORI, Ricardo T.** Produção discente de um vídeo didático para uma abordagem adaptativa e comportamental dos lepidosauria. Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 543-545, 2005.

**SILVEIRA, Raquel Mendonça; do CARMO, Flávia Lima; BARBOSA, Luana de Oliveira; RODRIGUES, Renata Aparecida do Carmo; CHARRET, Sylviane Franco; SANTORI, Ricardo Tadeu; DORVILLÉ, Luís Fernando Marques; AYRES, Ana Cléa Braga Moreira.** Modelos de bicos de aves como material para o ensino de ciências e biologia. Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 569-572, 2005.

**SILVEIRA, Aline Barbosa da; CORRÊA, Fernanda Simas; RIBEIRO, Flávia Barata; VILELA, Gláucia Junger; SANTORI, Ricardo Tadeu.** As aves do campus da Faculdade de Formação de Professores da UERJ (São Gonçalo, RJ) e sua percepção pela comunidade. Vozes em Diálogo, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.100-108, 2005.

**TORRES, Eduardo José Lopes; SILVA, Cecília Santos; ALVES, Daniele Pacheco; LIMA, Gabriela Menezes do Amaral; SANTORI, Ricardo Tadeu.** Uma abordagem comparativa entre o vôo das aves e "dos homens" através da produção discente de um vídeo didático. Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 537-540, 2005.